(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

UO‘K: [553.411:550.4]:552.4(575.1)

10.70769/3030-3214.SRT.3.2.2025.28

KARLIN TIPIDAGI APOKARBONAT OLTIN MA’DANLARINING HOSIL BO‘LISH SHAROITLARI

Ochilov Iles Saidovich

Dotsent v.b. (PhD), Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: ilyos_ochilov@mail.ru

Usmonov Kuvonchbek Mannonovich

Dotsent, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: quvonch_uz2@mail.ru
ORCID ID: 0000-0001-7477-6440

Movlonova Dilrabo Nomoz qizi

Magistrant, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: dilrabo317@gmail.com

Boboqulova Zebo Bahodir qizi

Magistrant, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: bahodirovna9@gmail.com

Annotatsiya. *Jahon amaliyotida yangi oltin konlarini aniqlash bo‘yicha bashoratlash, izlash va geologik-qidiruv ishlarini amalga oshirish masalalari har doim dolzarb muammo bo‘lgan. Karbonat jinslarda oltin ma’danlashuvining yuzaga kelish sharoitlariga bo‘lgan katta qiziqish shu bilan tushuntiriladiki, uglerodli terrigen-karbonat formatsiyalardagi oltin ma’danli konlar jahon oltin zaxiralarining ahamiyatli ulushini tashkil etadi. Karlin-tipidagi oltin konlarining hosil bo‘lishi uchun chuqurlikdagi flyuidlar keladigan kanallar rolini o‘ynagan, ma’dan hosil bo‘lishiga qadar shakllangan chuqur yer yoriqlari sistemasi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgan.*

Kalit so‘zlar: *epitermal, oltin, ma’dan, karlin, karbonat, submikron, mikroelement, pirit, mikron, sulfid, auripigment, realgar, antimonit.*

УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ АПОКАРБОНАТНЫХ ЗОЛОТЫХ РУД КАРЛИНОВОГО ТИПА

Очилов Илес Саидович

Доцент и.о. (PhD), Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Усманов Кувончбек Маннонович

Доцент, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Мовлонова Дилрабо Номоз кизи

Магистрант, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Бобокулова Зебо Баходир кизи

Магистрант, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Аннотация. *В мировой практике вопросы прогнозирования, поиска и проведения геологоразведочных работ по выявлению новых месторождений золота всегда были актуальной проблемой. Большой интерес к условиям возникновения золотого оруденения в карбонатных породах объясняется тем, что золоторудные месторождения углеродистых терригенно-карбонатных формаций составляют значительную долю мировых запасов золота. Система глубинных разломов, сформировавшихся до рудообразования, сыграла решающую роль в формировании золоторудных месторождений карлинского типа, где глубинные флюиды играли роль каналов поступления.*

Ключевые слова: *эпитермальный, золото, руда, карлин, карбонат, субмикрон, микроэлемент, пирит, микрон, сульфид, аурипигмент, реальгар, антимонит.*

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

CONDITIONS OF FORMATION OF APOCARBONATE GOLD ORES OF THE KARLIN TYPE

Ochilov Iles Saidovich
Acting Docent (PhD), Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Usmonov Kuvonchbek Mannonovich
Docent (PhD), Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Movlonova Dilrabo Nomoz kizi
Master's student, Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Bobokulova Zebo Bahodir kizi
Master's student, Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Abstract. *In world practice, the issues of forecasting, prospecting, and geological exploration for the discovery of new gold deposits have always been a pressing problem. The great interest in the conditions for the formation of gold mineralization in carbonate rocks is explained by the fact that gold ore deposits in carbonate terrigenous-carbonate formations constitute a significant share of the world's gold reserves. For the formation of gold deposits of the Karlin type, the system of deep faults, formed before ore formation, played the role of channels for the inflow of fluids from the depths.*
Keywords: *epithermal, gold, ore, carlin, carbonate, submicron, microelement, pyrite, micron, sulfide, auripigment, realgar, antimonite.*

Kirish. Uzoq yillar mobaynida o‘zgargan karbonat jinslarda oltin minerallashuvini aniqlash kerakli izohini topmadi va geologlarning katta e’tiborini tortmadi, modomiki obyektlar sanoat ahamiyatiga ega bo‘lmagan. O‘tgan asrning 60-yillarining boshlanishidan Nevadada yirik oltin ma’dan konlarining ochilishi va ishga tushiri-lishidan keyin vaziyat tubdan o‘zgardi.

Adabiyotlar tahlili va metodlar. O‘zbekistonda karbonat jinslardagi oltin ma’danlashuvi, qoidaga muvofiq, alyumosilikatli muhitda mahalliylashgan ma’danlashuvni o‘rga-nishga yo‘naltirilgan geologik-qidiruv ishlarini olib borish jarayonida yo‘l-yo‘lakay tadqiqot qilingan. Bunday o‘rganishlar umumlashtirilib (Сой В.Д., Королева И.В. и др. Нетрадиционний апокарбонатний тип золотого оруденения Узбекистана. 2011), turli mintaqalar bo‘yicha (Sharqiy O‘zbekistonning Olmaliq va Angren ma’danli rayonlari; Markaziy Qizilqumda asosiy ma’danli maydon; Nurota va Zirabuloq tog‘lari; Janubiy O‘zbekistonda alohida maydonlar) ma’lu-motlar tizimlashtirilgan. Bunda karbonat jinslar vulqon svitalarining tarkibida (Chotqol-Qurama mintaqasi) yoki terrigen hosilalar orasida uchragan vaziyatlar ko‘rib chiqilgan. Markaziy Qizilqum, Janubiy Nurota, Janubiy O‘zbekistonda, Zirabuloq-Ziaetdin tog‘lari va Janubiy O‘zbekistonda Chakilkalyan tog‘larida (Ochilov I.S.) oltin ma’dan-lashuvining tarqalish qonuniyatlari tahlil qilish natijasida oltin va yo‘ldosh minerallashuv to‘p-lanishi uchun karbonat jinslarning muhim ahamiyati aniqlangan.

Natijalar. Bu turdagi epitermal konlar turli mamlakatlar geologlari tomonidan oltin ma’danli konlarning zamonaviy tasnifida nevada yoki Karlin-tip nomi ostida ajratiladi. Ular ham zaxiralari bo‘yi-cha, ham ishlatilayotgan obyektlarning miqdoriga ko‘ra dunyodagi yetakchilardan biri hisoblanadi. Karbonat jinslarda oltin ma’danlashuvi dunyoning turli mintaqalarida (Nevada, AQSH; janubiy va markaziy Xitoy; Rossiya, Ural; Markaziy Osiyo ma’danli provinsiyasi, O‘zbekistonning alohida mintaqalarini o‘z ichiga oladi) aniqlangan.

Karlin-tipidagi oltin konlari submikron Au, shuningdek tarkibida Au ning miqdori yuzlab g/t dan oshadigan mikroelementlar bilan boyigan pirit va markazitda “ko‘rinmas” nomi bilan nisbatan ko‘proq ma’lum. Tarkibida oltin bo‘lgan pirit va markazit alohida donalarda uchraydi, qoidaga muvofiq, diametri bir necha mikrondan kichik yoki nisbatan erta sulfidlarda mayda qo‘shimchalar ko‘rinishida. Umuman olganda ma’dan tarkibidagi oltinning miqdori – ma’dan bosqichining oltin tarkibli margimushli piritni konsentratsiyasidan funksiya. Auripigment, realgar va antimonit oltin tarkibli pirit hosil bo‘lgandan keyin eritmaning sovishi tufayli cho‘kkan va ma’danli kolonnaning yuqori sathi uchun xarakterli.

Karlin-tipidagi oltin konlarining hosil bo‘lishi uchun chuqurlikdagi flyuidlar keladigan kanallar rolini o‘ynagan, ma’dan hosil bo‘lishiga qadar shakllangan chuqur yer yoriqlari sistemasi hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgan.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

Shelf yon bag‘rida hosil bo‘lgan, miogeosinklinal ma’danli qalinlik yupqa qatlamli, sulfidlangan va uglerodli dolomitli balchiqli ohaktoshlar va mergellarning katta massasiga ega. Yumshoq cho‘kmalarning deformatsiyalanishi va ko‘chki yon bag‘ir brekchiyalari o‘tkazuvchanlikni va yer yoriqlari zonalari atrofida birlamchi g‘ovaklikni ortishiga olib kelgan. Bu ohaktoshli jinslarga flyuidlarning oqimiga va birlamchi diagenetik aralash sulfidli minerallashuvni yuzaga kelishiga imkon yaratgan.

Ma’dan hosil bo‘lish vaqtida karbonatlarning erishi hajmning yo‘qolishi va jinslarning o‘tkazuvchanligini ortishiga olib kelgan, kvarslashish va kalsit va dolomit donalarining qisman erib ketishi jinsda oltinli flyuidlar kirishi mumkin bo‘lgan va karlin ma’danlari hosil bo‘lishi uchun juda qulay o‘tkazuvchan donador djasperoidli strukturani qo‘shimcha hosil qilgan. Ustqoplamalar istalgan chiqayotgan flyuidlarga ekran sifatida xizmat qilgan. O‘tkazmas mayda donali terrigen qalinlik o‘tkazuvchan karbonat qatlamlarga surilib qoplagan. Shunday yo‘l bilan hosil bo‘lgan tuzilmali tutqichlar chiqib kelayotgan ma’dan hosil qiluvchi flyuidlarni lateral yo‘nalishda taqsimlagan.

Karlin-tipidagi oltin konlarining ma’danlari karbonat jinslarda metasomatik aralashgan tanalarni hosil qiladi.

Karlin-tipidagi oltin minerallashuvining umumlashtiruvchi xususiyatlari quyidagilar sanaladi:

- passiv kontinental chegaraning kontinental-shelf formatsiyasi flishoid va turbidit komplekslarining gil-karbonat fatsiyalari bilan bog‘liqligi;
- ma’danlashuvning mintaqaviy ustsurilma bilan birgalikdagi chuqur o‘tkazuvchan tuzilmalar bilan nazorat qilinishi;
- riftogen tuzilmalarning shakllantirib, siqilish rejimini cho‘zilish rejimiga o‘zgartirish bilan xarakterlanadigan geodinamik vaziyatlar;
- argillizitlarning ma’dan usti va o‘chib boradigan yuqori ma’dan zonalarida realgar-auripigment-kinovar minerallashuvini, djasperoidlarning o‘rtacha ma’danlashish darajasida esa mikrodona oltinli pirit-markazit minerallashish bilan oltinli arsenopiritli zonada yanada chuqur darajalarga o‘tishni shakllantirib aniq namoyon bo‘ladigan mineralogik-metasomatik zonalligi;
- yuqoridagi gorizontlarda gilli minerallarda, chuqurroqda esa submikroskopik sulfidlarda joylashgan, mayda tarqoq aralashgan “ko‘rinmas”ligi (mikronli) xarakterlanadigan ma’danlar;
- ma’danlashishning oltin-simob-surmatalliy-margimushli geokimyoviy spektr;
- ma’dan hosil qiluvchi flyuidlarning past harorati (180-240°S) va oltinli yuqori margimush tarkibli piritning hosil bo‘lishi (<200°S).

Ta’kidlash lozimki, karlin turidagi konlarning guruhiga ma’danlashuvni nazorat qilishning turli xil elementlariga ega bo‘lgan obyektlar birlashtirilgan (aniq stratifitsiyalangan, tektonik va litologik nazorat qilinadigan hamda tektonik nazorat qilinadigan); ma’dan joylashgan jinslarning dengiz va shelf-kontinental yotqiziqlari (pelit-karbonat va karbonat cho‘kindilar-dolomitli pelitlar, gilli dolomitlar, dolomitli ohaktoshlar, ohaktosh-gilli jinslar, alevritli ohaktoshlar, ohaktoshli slanslar) bilan namoyon bo‘lgan turli fatsial va litologik tarkibi bilan; kremniy-ohaktoshli yotqiziqlar (kremniy va kremniyli ohaktoshlar); alevrit-ohaktoshli va alevritli yotqiziqlar; uglerodli qumtosh-alevritli jinslar (uglerodli slanslar, qumtoshlar bilan qatlamlangan); tufalevritlar.

1-jadval

Chakilkalyan tog‘laridagi karlin tipidagi apokarbonat oltin ma’danlashuvi turlarining asosiy va ikkinchi darajali minerallarini tavsifi

Ma’danlashuv turi	Tipomorf minerallar		Ikkinchi darajali minerallar	
	ma’dan	noma’dan	ma’dan	noma’dan
Akata	tabiiy oltin, gematit	kalsit, gidroslyudalar, apatit	pirit, kinovar, tabiiy latun, antimonit	dolomit, ankerit
Kavsagar	murakkab tarkibli sulfosollar, tabiiy oltin	xalsedonsimon kvars, kalsit	tabiiy kumush, tetraedrit, akantit, kassiterit	gidroslyudalar
Akba	tabiiy oltin, pirit	kalsit, kvars, ankerit	arsenopirit, xalko-pirit, xira ma’dan, kinovar, galenit, antimonit, molibdenit	seritsit, muskovit, biotit, dolomit, albit, xlorit, ortoklaz
Karasu	pirit	kalsit, kaolinit	arsenopirit, antimonit, pirrotin, xalkopirit, xalkozin, tabiiy kumush, magnetit	kvars, seritsit

Muhokama. Karlin ma’danlarining kelib chiqishi ko‘p sonli munozaralarning predmeti hi-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

soblanadi. Ularni hosil bo‘lishining bir-birini inkor qiladigan bir qancha gipotezalari taklif qilingan. Hozirgi vaqtda Karlin-tipidagi konlar hosil bo‘li-shining asosiy konsepsiyalarini 3 ta guruhga ajratish mumkin.

1. Plutonogen-gidrotermal. Ma’danlashuv magmatogen, kichik chuqur (1-3 km) tabiatga ega. Oltinning manbayi katta bo‘lmagan chuqurlikda yotgan qobiq va qobiq-mantiya tabiatli, bazitli magmalarning differensiatlarini o‘z ichiga olgan granitli magma o‘chog‘i hisoblanadi. Cho‘kindi jinslarning roli oltinning manbayi bo‘lishi mumkinligi sifatida bo‘ysunuvchan.

2. Birlamchi cho‘kindi yoki vulqon-cho‘kindi genezis. Ma’danlashuv yer yuzasiga yaqin vulqon-gidrotermal genezisga ega va shunga o‘xshash, zamonaviy geotermal manbalar rayonlarida hosil bo‘ladi. Bu bilan ma’danlarda Hg, Sb, As ning yuqori miqdori tushuntiriladi, hamda ular uchun xarakterli bo‘lgan metasomatitlar – argillizitlar va kremniylashish.

3. Ma’danlashuv teletermal, amagmatik hisoblanadi va stratiform (gidrogen) turga kiradi. Oltin va yo‘ldosh elementlarning birlamchi manbayi ma’dan joylashgan cho‘kindi va vulqon-cho‘kindi qalinliklar hisoblanadi.

Xulosa. Ko‘pchilik tomonidan joylashgan jinslarda bilamchi tarqoq ma’danli moddaning yoki turli tabiatli kam konsentratsiyalangan (sanoat ahamiyatiga ega bo‘lmagan) minerallashishning qayta taqsimlanish jarayonlariga katta rol ajratilgan. U magmatik issiqlikning ta’siri ostida yoki ularning mintaqaviy metamorfizmida bo‘lib o‘tishi mumkin va sanoat ahamiyatidagi ma’danlashuvni shakllanishiga olib keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Ярбобоев Т.Н., Очилов И.С., Султонов Ш.А., Хушваков Б.А. Минералого-геохимические особенности телетермального золотого оруденения в карбонатных породах Чакылкалянского мегаблока (Южный Узбекистан)// Горный вестник Узбекистана. - Навои, 2020. - №3. - С. 27-31. (04.00.00. №3).
2. Очилов И.С. Чакилкалян тоғларининг геологик тузилишини ўзига хос хусусиятлари // Инновацион технологиялар Ўзбекистон.- Қарши 2022. - №3. - 16-21 б. (04.00.00. №11).
3. Ярбобоев Т.Н., Очилов И.С. Чакилкалян тоғларининг метасоматик жинсларива уларнинг маъданлашув билан ўзаро муносабатлари // ЎзМУ хабарлари Ўзбекистон.- Тошкент 2022. - №3. - 358-360 б. (04.00.00. №7).
4. Очилов И.С. Чақилкалон мегаблокини геологик тузилиши ва карбонат жинсларидаги гидротермал олтин маъданлашуви (Жанубий Ўзбекистон) // “Ўзбекистондаги илмий амалий тадқиқотлар” мавзусида республика 18 кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари 24 қисм Тошкент 2020- 17-20 б.
5. Очилов И.С. Аката конидаги карбонат жинсларидаги телетермал олтин маъданлашувининг минералогик хусусиятлари (Жанубий Ўзбекистон) // Science and education in the modern world: Challenges of the XXI century Nur-Sultan, Kazakhstan 2020 - 4-9 б.
6. Очилов И.С., Эшмуродов О.Р. Аката майдонининг Карлин типидаги апокарбонатли олтин минераллашуви // “Рақамли технологиялар, инновацион ғоялар ва уларни ишлаб чиқариш соҳасида қўллаш истиқболлари” мавзусида халқаро илмий-амалий конференция.Ўзбекистон Андижон - 50-53 б.
7. Yarboboyev T.N., Ochilov I.S. Chakilkalyan tog‘laridagi Kavsagar maydonida aprkarbonat oltin ma’dan minerallashuvining joylashish sharoitlari // “INTERNATIONAL CONFERENCE ON LEARNING AND TEACHING 2023/2” Tashkent - 2022. P. 68-71.
8. Ochilov I.S., Usmonov K.M. Chakilkalyan tog‘laridagi Akata maydonida apokarbonat oltin ma’danlashuvining joylashish sharoitlari. SANOATDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR. (E) ISSN: 3030-3214 Volume 2, № 1 March 2024.